

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



08 DEC 2004

(43) 国際公開日
2003年12月18日 (18.12.2003)

PCT

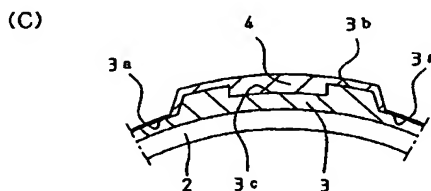
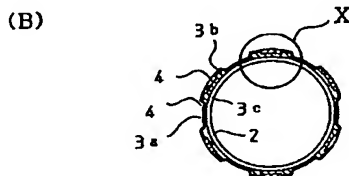
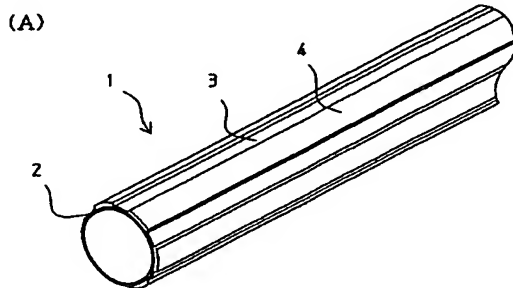
(10) 国際公開番号
WO 03/103951 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B32B 15/08 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/06397 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉野 周次
(22) 国際出願日: 2003年5月22日 (22.05.2003) (YOSHINO, Shuji) [JP/JP]; 〒422-8519 静岡県 静岡市
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 山名 正彦 (YAMANA, Masahiko); 〒104-0032
(26) 国際公開の言語: 日本語 東京都 中央区 八丁堀四丁目 10番 11号 ネオ神谷
(30) 優先権データ: 特願2002-170143 2002年6月11日 (11.06.2002) JP ビル 4階 山名国際特許事務所 Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎 化工株式会社 (YAZAKI INDUSTRIAL CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒422-8519 静岡県 静岡市 小島二
丁目 24番 1号 Shizuoka (JP). (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RESIN-COATED STEEL PIPE EXCELLENT IN MECHANICAL STRENGTH SUCH AS SLIDING PROPERTY

(54) 発明の名称: 摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管



(57) Abstract: A resin-coated steel pipe (1) excellent in mechanical strength such as sliding property, wherein a double coating structure is formed in a manner that it extends in the pipe axis direction and has substantially the same cross section, the structure comprising a thin steel pipe (2) and, attached to the outer surface thereof as a coating layer with an adhesive, an alloy resin (3) being a mixture of a styrenic resin and a crystalline engineering plastic and further, formed on the outer surface of the alloy resin (3) in a thickness required for exhibiting its mechanical strength such as sliding property, the crystalline engineering plastic (4). The resin-coated steel pipe exhibits markedly improved adhesion of the crystalline engineering plastic (4) to the thin steel pipe (2) and thus is free from a fear of the exfoliation of the plastic.

(57) 要約: 薄肉鋼管 (2) に対する結晶性エンジニアリングプラスチック (4) の接着性を飛躍的に向上させることにより、剥離することのない摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管 (1) を提供する。薄肉鋼管 (2) の外周面にスチレン系の樹脂と結晶性エンジニアリングプラスチックとの混合体であるアロイ樹脂 (3) が接着剤で接着被覆され、更に前記被覆樹脂 (3) の外周面に前記結晶性エンジニアリングプラスチック (4) が、その摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚で被覆された二層被覆構造が管軸方向に均等断面に形成されている。

WO 03/103951 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管

技術分野

この発明は、摺動性等の機械的強度や耐熱性に大変優れた結晶性エンジニアリングプラスチックを外層被覆樹脂として利用した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管の技術分野に属し、更に云えば、鋼管に対する結晶性エンジニアリングプラスチックの接着性を飛躍的に向上させることにより、軽・中荷重用の駆動ローラコンベアなどに使用されるスプライン軸に好適に実施することのできる摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管に関する。

背景技術

PBT（ポリブチレンテレフタレート）樹脂やナイロン樹脂等の結晶性エンジニアリングプラスチックは、摺動性等の機械的強度や耐熱性に大変優れているので、樹脂被覆鋼管の外層被覆樹脂に適用することができれば、摺動性、ひいては耐久性に優れた樹脂被覆鋼管を実現できるので、その効果は大いに期待されるところであり、社会的要望も大きい。例えば、図6に示したように、軽・中荷重用の駆動ローラコンベアに使用されるスプライン軸1など、良好な摺動性を要求される部材には最適と云える。

ところで、従来、前記結晶性エンジニアリングプラスチックを樹脂被覆鋼管の外層被覆樹脂に適用するに際しては、結晶性エンジニアリングプラスチックを薄肉鋼管へ良好に接着できる接着剤がなく、薄肉鋼管へ変性ポリオレフィン系の接着性ポリマーを薄く被覆し、その表面に同結晶性エンジニアリングプラスチックを接着被覆して実施するほかなかった。

しかしながら、前記接着性ポリマーにより結晶性エンジニアリングプラスチックを薄肉鋼管へ接着被覆して成る樹脂被覆鋼管は、薄肉鋼管と接着性ポリマーとの界面に水が浸透し易く、被覆樹脂（結晶性エンジニアリングプラスチック）の剥離が生じるという問題があった。特に、屋外や農水産関係での使用は、水が浸

透する機会が多いので被覆樹脂の剥離が一層助長されて剥離し易い状況にあって、実用的でなかった。

また、前記結晶性エンジニアリングプラスチックは、摺動性等の機械的強度や耐熱性に大変優れているものの、熔融粘度が低く収縮率が大きいため、寸法精度や形状形成の安定性が低く、製造効率が悪い不具合もあった。

更に、結晶性エンジニアリングプラスチック自体の原料が高価なため、経済的でなく、少しでも薄く被覆して高価な樹脂の使用量を減らしたい現状がある。

以上のように、結晶性エンジニアリングプラスチックを樹脂被覆鋼管の外層被覆樹脂に適用することは極めて困難であり、実用化するまでには至らなかった。

したがって、結晶性エンジニアリングプラスチックに比べて摺動性等の機械的強度や耐熱性は劣るものの、薄肉鋼管との接着において界面の耐水性に優れ、剥離を生じることのないゴム系接着剤を使用できるAAS、ABS、AES、PETG等の合成樹脂で樹脂被覆鋼管の外層被覆樹脂を形成しているのが現状である。

本発明は、薄肉鋼管に対する結晶性エンジニアリングプラスチックの接着性を飛躍的に向上させることにより、剥離することのない摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管を提供することを、第一の目的とする。

本発明は、製造効率の向上を図り、経済性の高い摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管を提供することを、第二の目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するため、請求の範囲第1項に記載した発明に係る摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管(1)は、

薄肉鋼管(2)の外周面にスチレン系の樹脂と結晶性エンジニアリングプラスチックとの混合体であるアロイ樹脂(3)が接着剤で接着被覆され、更に前記被覆樹脂(3)の外周面に前記結晶性エンジニアリングプラスチック(4)が、その摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚で被覆された二層被覆構造が管軸方向に均等断面に形成されていることを特徴とする。

請求の範囲第2項に記載した発明は、請求の範囲第1項に記載した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管(1)において、

スチレン系の樹脂（３）は、ＡＡＳ樹脂、ＡＢＳ樹脂、ＡＥＳ樹脂の中から選択される一の樹脂であり、結晶性エンジニアリングプラスチック（４）は、ＰＢＴ樹脂、ナイロン樹脂、ポリアセタール樹脂の中から選択される一の樹脂であることを特徴とする。

請求の範囲第３項に記載した発明は、請求の範囲第１項又は第２項に記載した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管（１）において、

薄肉鋼管（２）は円形断面であること、

アロイ樹脂（３）は、前記薄肉鋼管（２）の外周面の周方向に凹部（３ａ）と凸部（３ｂ）を交互に形成し、且つ管軸方向に前記凹凸部（３ａ、３ｂ）が連続する凹凸条（３ａ、３ｂ）を均等断面に接着被覆され、前記凸条部（３ｂ）の外周面には、被覆される結晶性エンジニアリングプラスチック（４）が摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚及び幅を収容できる溝部（３ｃ）を管軸方向に有していること、

結晶性エンジニアリングプラスチック（４）は、前記アロイ樹脂（３）の外周面に、同アロイ樹脂（３）の凸条部（３ｂ）に設けた溝部（３ｃ）には厚く、その他の部分には薄く被覆され、全体としてスプライン形状に形成されていること、をそれぞれ特徴とする。

図面の簡単な説明

図１Ａは、本発明に係る摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管を示した斜視図であり、図１Ｂは、同断面図であり、図１Ｃは、図１ＢのＸ部の拡大図である。

図２は、クロスダイス形式の押し出し成形機の主要部を示した立面図である。

図３は、図２のⅢ－Ⅲ線断面図である。

図４Ａは、内層樹脂口金を示した正面図であり、図４Ｂは、同Ⅳ－Ⅳ線断面図である。

図５Ａは、外層樹脂口金を示した正面図であり、図５Ｂは、同Ⅴ－Ⅴ線断面図である。

図６は、本発明に係る摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管の使用状態

を例示した参考図である。

発明を実施するための最良の形態

図1A～Cは、請求の範囲第1項に記載した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管1の実施形態を示している。この摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管1は、例えば、良好な摺動性を要求される軽・中荷重用の駆動ローラコンベアなどに使用されるスプライン軸に好適に実施される。

ところで、樹脂のアロイ化は、単体では得られない優れた機能や性能を実現する上で従前から行われており、最近では相溶化剤を使って、相溶性の悪い樹脂同士でもアロイ樹脂が市販され、スチレン系の樹脂でも色々な樹脂とのアロイ化が行われ販売されている。そこで、スチレン系の樹脂と結晶性エンジニアリングプラスチックとの混合体であるアロイ樹脂3に着目し、鋼管2表面との接着力は、アロイ樹脂3に含まれたスチレン系の樹脂と接着可能なゴム系の接着剤の接着力によって確保し、更に外層となる結晶性エンジニアリングプラスチック4との相溶性による一体化によって、外層に結晶性エンジニアリングプラスチック4を被覆できるという考えに基づき、前記樹脂被覆鋼管1は、薄肉鋼管2に対する結晶性エンジニアリングプラスチック4の接着性を飛躍的に向上させる技術的思想に立脚していると共に、高価な結晶性エンジニアリングプラスチック4の使用量をできるだけ抑えつつも摺動性等の機械的強度を効率良く発揮させる技術的思想に立脚している。

前記樹脂被覆鋼管1は、外径26mm程度の円形断面の薄肉鋼管2の外周面にゴム系接着剤が塗布され、その表面にアロイ樹脂3が接着被覆されている。このアロイ樹脂3は、スチレン系の樹脂であるAAS樹脂と結晶性エンジニアリングプラスチックに属するPBT樹脂とから成る。

前記アロイ樹脂3の外周面には、同アロイ樹脂3を構成する結晶性エンジニアリングプラスチックと同一樹脂、即ちPBT樹脂4が、その摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚で被覆された二層被覆構造が、管軸方向に均等断面に形成されている（請求の範囲第1項に記載の発明）。

前記アロイ樹脂3は、PBT樹脂を20%含んだAAS樹脂のポリマーアロイ

であり、前記薄肉鋼管 2 の外周面の周方向に凹部と凸部を交互に形成し、且つ管軸方向に前記凹凸部が連続する凹凸条 3 a、3 b を均等断面に接着被覆され、計 6 箇所設けられた凸条部 3 b のそれぞれには、その表面に被覆される P B T 樹脂 4 が摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚（0.5 mm 程度）及び幅（4 mm 程度）を収容できる溝部 3 c が管軸方向に設けられている。

前記 P B T 樹脂 4 は、前記アロイ樹脂 3 の外周面に、該アロイ樹脂 3 の凸条部 3 b に設けた溝部 3 c の上には厚く（0.8 mm 程度）、その他の凸条部 3 b 上の部分には薄く（0.3 mm 程度）、凹条部 3 a の上では更に薄く（0.1 mm 程度）被覆されて、アロイ樹脂 3 と一体化している（請求の範囲第 3 項に記載の発明）。

なお、前記アロイ樹脂 3 を構成するスチレン系の樹脂は、A A S 樹脂に限定されず、A B S 樹脂、A E S 樹脂でも略同様に実施できる。前記結晶性エンジニアリングプラスチック 4 も P B T 樹脂 4 に限定されず、ナイロン樹脂、ポリアセタール樹脂でも略同様に実施できる（請求の範囲第 2 項に記載の発明）。つまりは、被覆したい結晶性エンジニアリングプラスチックとのスチレン系のアロイ樹脂が存在すれば、被覆したい結晶性エンジニアリングプラスチックを被覆した樹脂被覆鋼管が実施可能である。

また、本実施形態では、前記凸条部 3 b を、管体の円周方向に略等間隔に 6 個設けて実施しているが個数はこれに限定されない。更に、本実施形態では、樹脂被覆鋼管 1 をスプライン形状（軸）で実施しているがこれに限定されず、もちろん円筒形状に形成して実施することもできる。

前記 P B T 樹脂 4 は、前記各凸条部 3 b の横断面形状の略中央部に肉厚に設けて実施している。その理由は、高価な結晶性エンジニアリングプラスチック 4 の使用量をできるだけ抑えつつも摺動性等の機械的強度を効率良く発揮させることを考慮すると共に、本実施形態に係る樹脂被覆鋼管 1 をスプライン軸に適用した場合に、軸受けに嵌合する前記凸条部 3 b の略中央部が最も摺り易く、摩耗し易いことを考慮したことに基づく。また、前記 P B T 樹脂 4 の厚肉を可能にしたアロイ樹脂 3 の溝部 3 c は、押し出される P B T 樹脂 4 を、溝部 3 c の両側の溝壁で拘束するので、熔融粘度が低く、形状を保ち難い P B T 樹脂 4 であっても、凹

凸形状を安定的に製造可能としている。

具体的に、図 1 の例では、前記薄肉鋼管 2 は、肉厚 1 mm 程度、外径 26 mm 程度の大きさが使用されている。前記アロイ樹脂 3 は、凹条部 3 a の厚さは 0.5 mm 程度、凸条部 3 b の厚さは 1.2 mm 程度、溝部 3 c の幅は 4 mm 程度、溝壁は 0.5 mm 程度とされている。前記 PBT 樹脂 4 は、厚肉部となる溝部 3 c 上で 0.8 mm 程度、その他の凸条部 3 b 上の薄層部は 0.3 mm 程度、凹条部 3 a 上では 0.1 mm 程度とされている。したがって、全体の外径は凸条部 3 b で 29 mm 程度、凹条部 3 a で 27.2 mm 程度のスプライン形状の樹脂被覆鋼管 1 が押し出し成形されるのである。

したがって、上記した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管 1 によれば、(1) 薄肉鋼管 2 へ PBT 樹脂 (結晶性エンジニアリングプラスチック) 4 を、相溶性のある前記アロイ樹脂 3 を介在させて被覆し、一体化して実施するので、前記薄肉鋼管 2 とは十分な接着力を有し、被覆した PBT 樹脂 4 が剥離する虞もない。(2) 溶融粘度が低く、形状を保ち難い PBT 樹脂 4 は、前記アロイ樹脂 3 の溝部 3 c の両側の溝壁に拘束される形態で押し出されるため、形状が安定し、製造効率を飛躍的に向上させることができる。(3) 高価な結晶性エンジニアリングプラスチック 4 の使用量を摺動性を発揮させるのに必要な量に制限して実施しているので、製造単価の引き下げを図ることができ、経済的である。

次に、上記のように構成される摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管 1 を製造する押し出し成形方法の実施形態を、図 2 以下に基づいて説明する。

図 2 と図 3 は、上記の押し出し成形方法の実施に使用されるクロスダイス形式の押し出し成形機を示している。図 3 中の符号 10 は押し出し成形機の主要部であるクロスダイスの口金部分の構造を指している。基本的な構造は、本出願人が既に取得した日本国特許第 2867244 号公報に記載の押し出し成形機と略同様である。

即ち、この押し出し成形機は、図示略したクロスダイスの先端に取り付けられたアダプタ 11 の先側に、分配駒 14 と内層樹脂口金 15 が分配板 12 によって設置され、更にその先に放射状分配駒 16 と外層樹脂口金 17 が分配板 13 によって設置され、当該分配板 12、13 は当接して固着されている。前記分配板 1

2、13の接線上の上部に加熱筒子シリンダを連結した連結駒20が接続され、内層樹脂口金15に、クロスダイスからの前記アロイ樹脂3を薄肉鋼管2の外周面に接着被覆し、続いて、前記外層樹脂口金17にて加熱筒子シリンダからのPBT樹脂4を前記アロイ樹脂3の外周面に被覆する構成としている。

前記連結駒20から前記外層樹脂口金17に至るPBT樹脂（結晶性エンジニアリングプラスチック）4の流路は、薄肉鋼管2を中心とする大きな半円状の第1の流路18の分岐した両端が、内側に小径の第2の流路19、19と接続されている。前記第2の流路19、19は、中心に向かって均等に押し出されるように流路19、19同士の接続部を絞る形態とされている。

前記第2の流路19、19からは、放射状分配駒16の放射状に形成した流路から、外層樹脂口金17の通孔17a、17bへと繋がっている（図5参照）。

前記内層樹脂口金15は、図4A、Bに示したように、通孔15a、15b、15cから成り、通孔15aは被覆されるアロイ樹脂3の凹条部3aに対応し、通孔15cは前記アロイ樹脂3の溝部3cに対応し、通孔15cとその両側の通孔15b、15bが、前記アロイ樹脂3の凸条部3bに対応している。

外層樹脂口金17は、図5A、Bに示したように、PBT樹脂4を前記アロイ樹脂3に被覆するために、前記内層樹脂口金15の通孔15cを中央にして隣り合う通孔15b、15bの幅を被う配置で厚肉のPBT樹脂4を被覆可能とする通孔17aと、前記通孔15aと対応する薄肉のPBT樹脂4を被覆可能とする通孔17bを形成している。

上記成形機で摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管1を押し出し成形するには、先ず、薄肉鋼管2を図示略したクロスダイスから右方へ進行させ、アダプタ11、分配駒14、内層樹脂口金15へと供給されたアロイ樹脂3が接着被覆される。

つづいて、前記薄肉鋼管2が外層樹脂口金17に到達すると、連結駒20から第1の流路18と第2の流路19を経て放射状分配駒16に通じ、前記内層樹脂口金15と外層樹脂口金17との隙間から通孔17a、17bに供給されたPBT樹脂4が前記アロイ樹脂3の形状に補助されてその外周面に被覆される。斯くして、樹脂被覆鋼管1は、図1に示したように、内層をアロイ樹脂3とし、外層

をPBT樹脂4とするスプライン形状で、管軸方向に均等断面の二層被覆構造に押し出し成形されるのである。

以上に実施形態を図面に基づいて説明したが、本発明は、図示例の実施形態の限りではなく、その技術的思想を逸脱しない範囲において、当業者が通常に行う設計変更、応用のバリエーションの範囲を含むことを念のために言及する。

産業上の利用可能性

本発明に係る摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管によれば、結晶性エンジニアリングプラスチックを、そのエンジニアリングプラスチックとの相溶性があるアロイ樹脂を介在させて接着被覆して実施するので、鋼管とは十分な接着力を有し、被覆された結晶性エンジニアリングプラスチックが剥離する虞がない。また、熔融粘度が低く、形状を保ち難いPBT樹脂は、アロイ樹脂の溝部の両側の溝壁に拘束される形態で押し出されるため、形状が安定し、製造効率を飛躍的に向上させることができる。更に、高価な結晶性エンジニアリングプラスチックの使用量を、摺動性を発揮させるのに必要な量に制限して実施しているので、製造単価の引き下げを図ることができ、経済的である。

請求の範囲

1. 薄肉鋼管の外周面にスチレン系の樹脂と結晶性エンジニアリングプラスチックとの混合体であるアロイ樹脂が接着剤で接着被覆され、更に前記被覆樹脂の外周面に前記結晶性エンジニアリングプラスチックが、その摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚で被覆された二層被覆構造が管軸方向に均等断面に形成されていることを特徴とする、摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管。

2. スチレン系の樹脂は、AAS樹脂、ABS樹脂、AES樹脂の中から選択される一の樹脂であり、結晶性エンジニアリングプラスチックは、PBT樹脂、ナイロン樹脂、ポリアセタール樹脂の中から選択される一の樹脂であることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管。

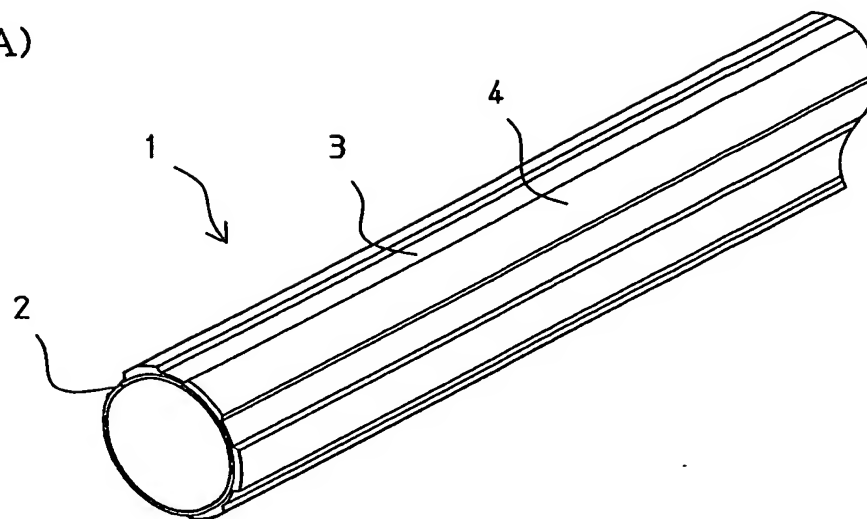
3. 薄肉鋼管は円形断面であること、

アロイ樹脂は、前記薄肉鋼管の外周面の周方向に凹部と凸部を交互に形成し、且つ管軸方向に前記凹凸部が連続する凹凸条を均等断面に接着被覆され、前記凸条部の外周面には、被覆される結晶性エンジニアリングプラスチックが摺動性等の機械的強度を発揮させるのに必要な肉厚及び幅を収容できる溝部を管軸方向に有していること、

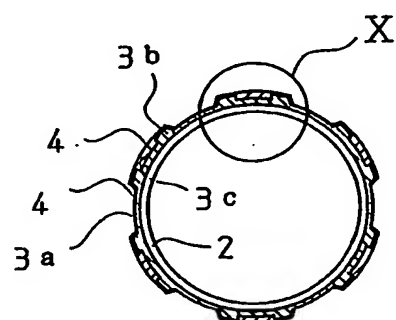
結晶性エンジニアリングプラスチックは、前記アロイ樹脂の外周面に、同アロイ樹脂の凸条部に設けた溝部には厚く、その他の部分には薄く被覆され、全体としてスプライン形状に形成されていること、

をそれぞれ特徴とする、請求の範囲第1項又は第2項に記載した摺動性等の機械的強度に優れた樹脂被覆鋼管。

(A)



(B)



(C)

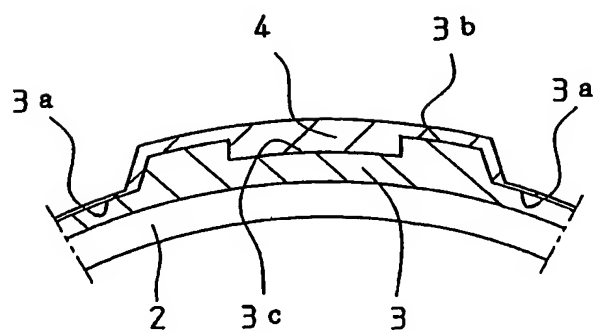


FIG. 1

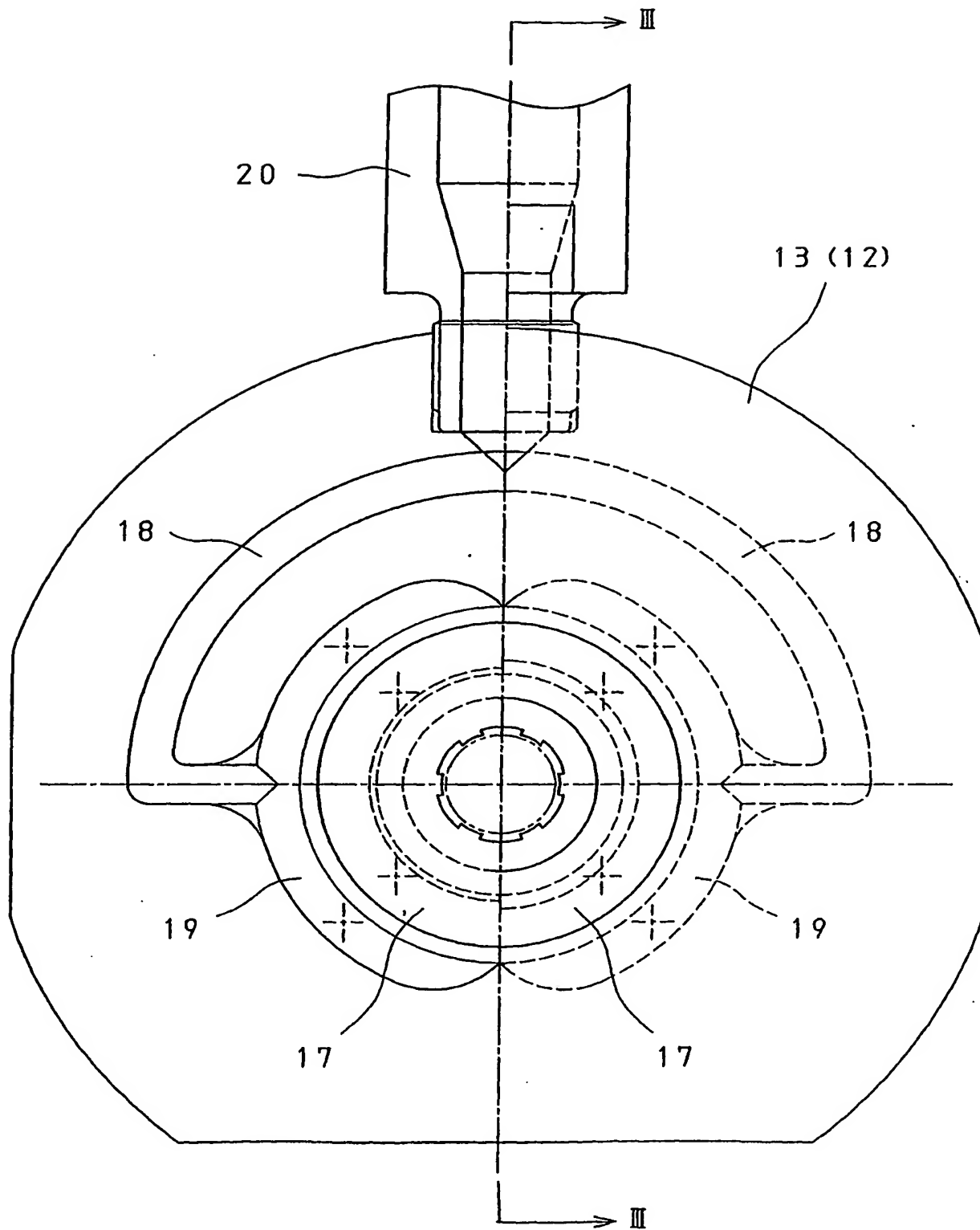


FIG. 2

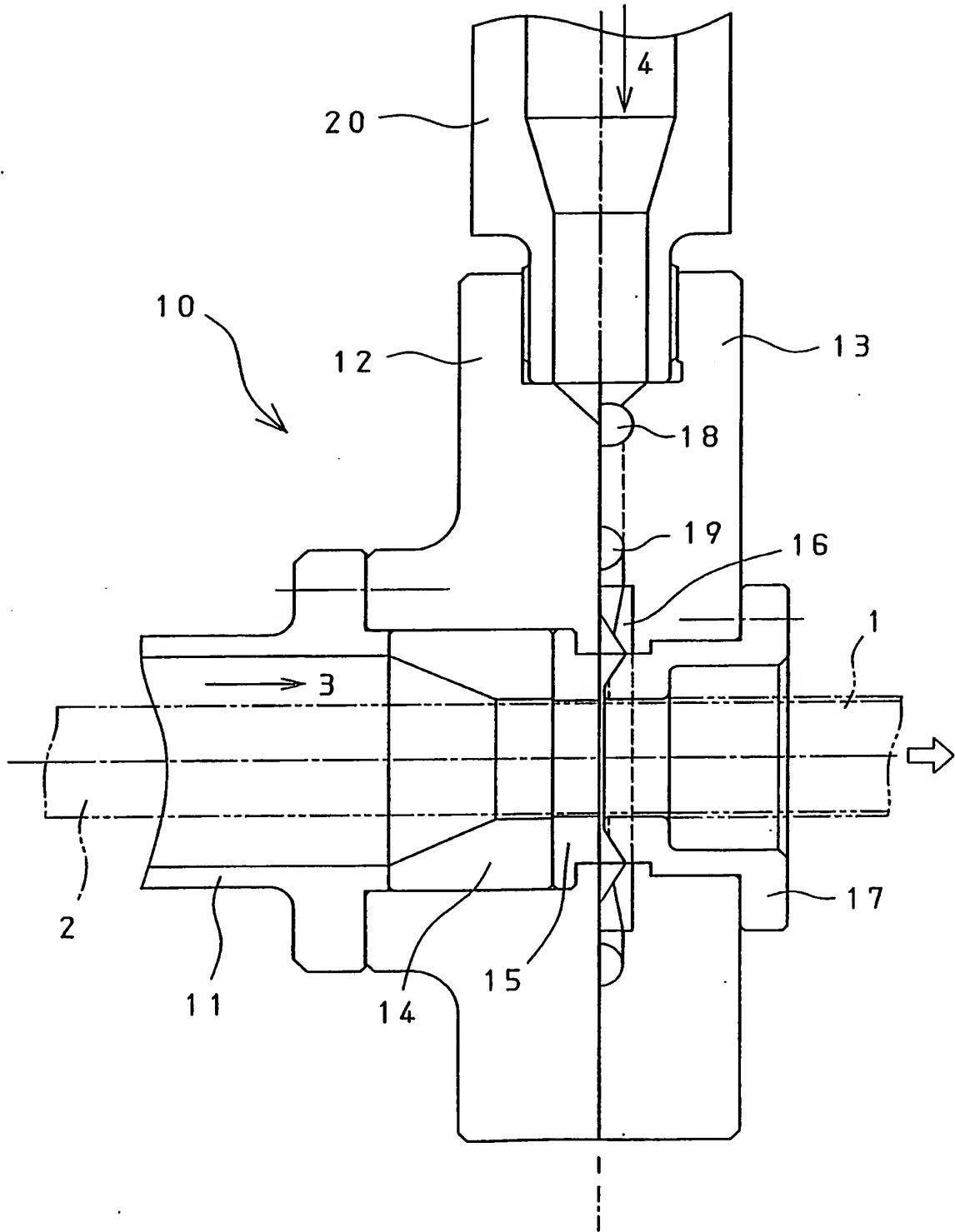
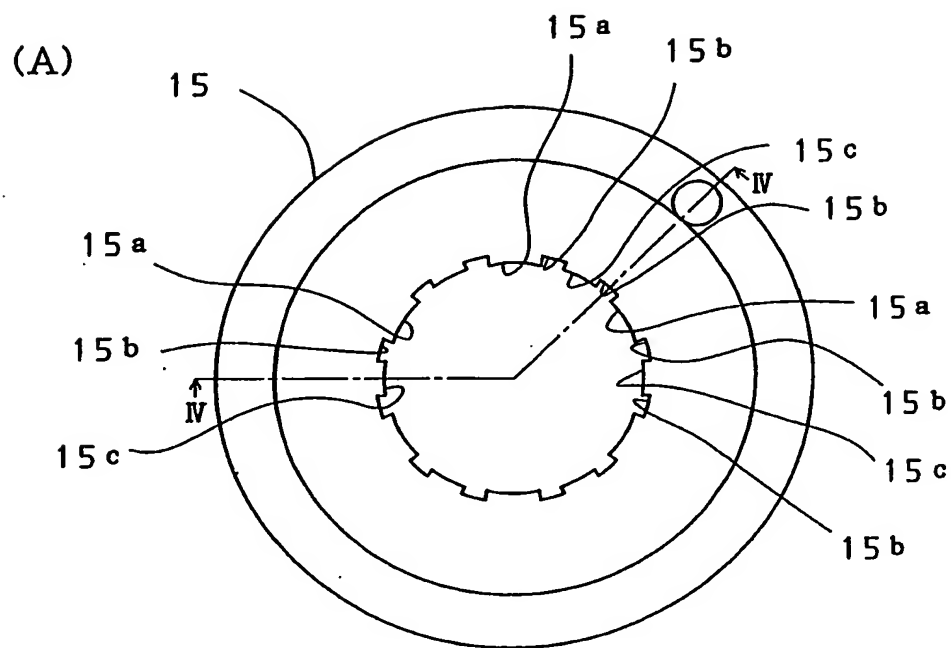


FIG. 3



(B)

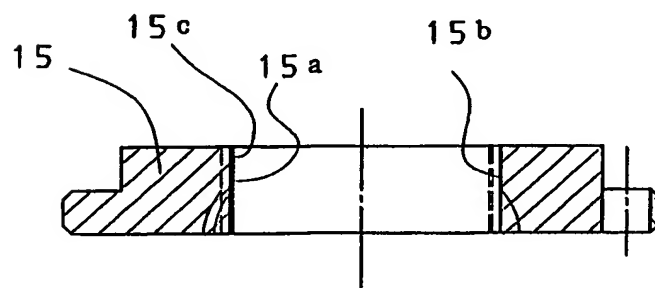


FIG. 4

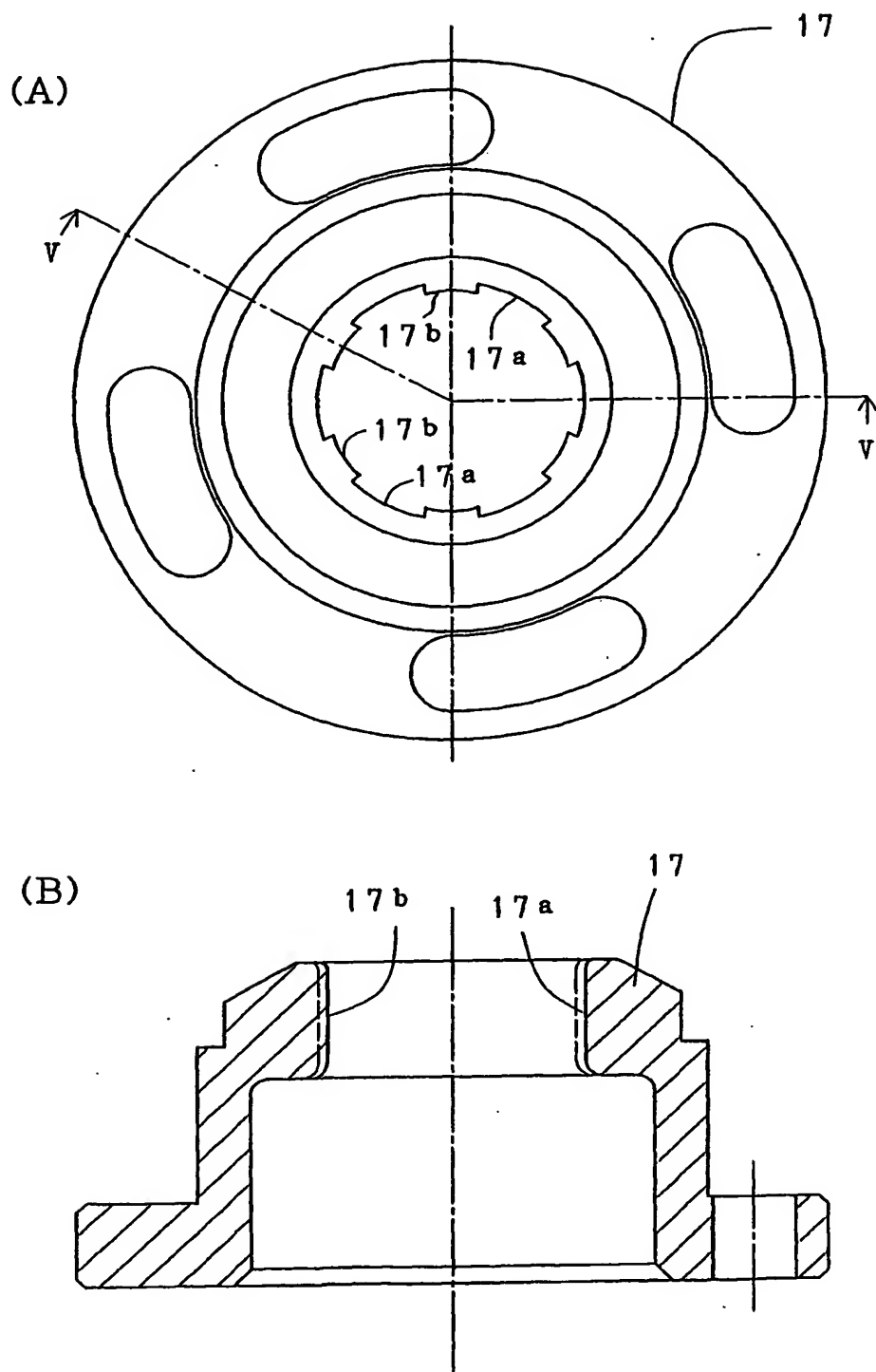
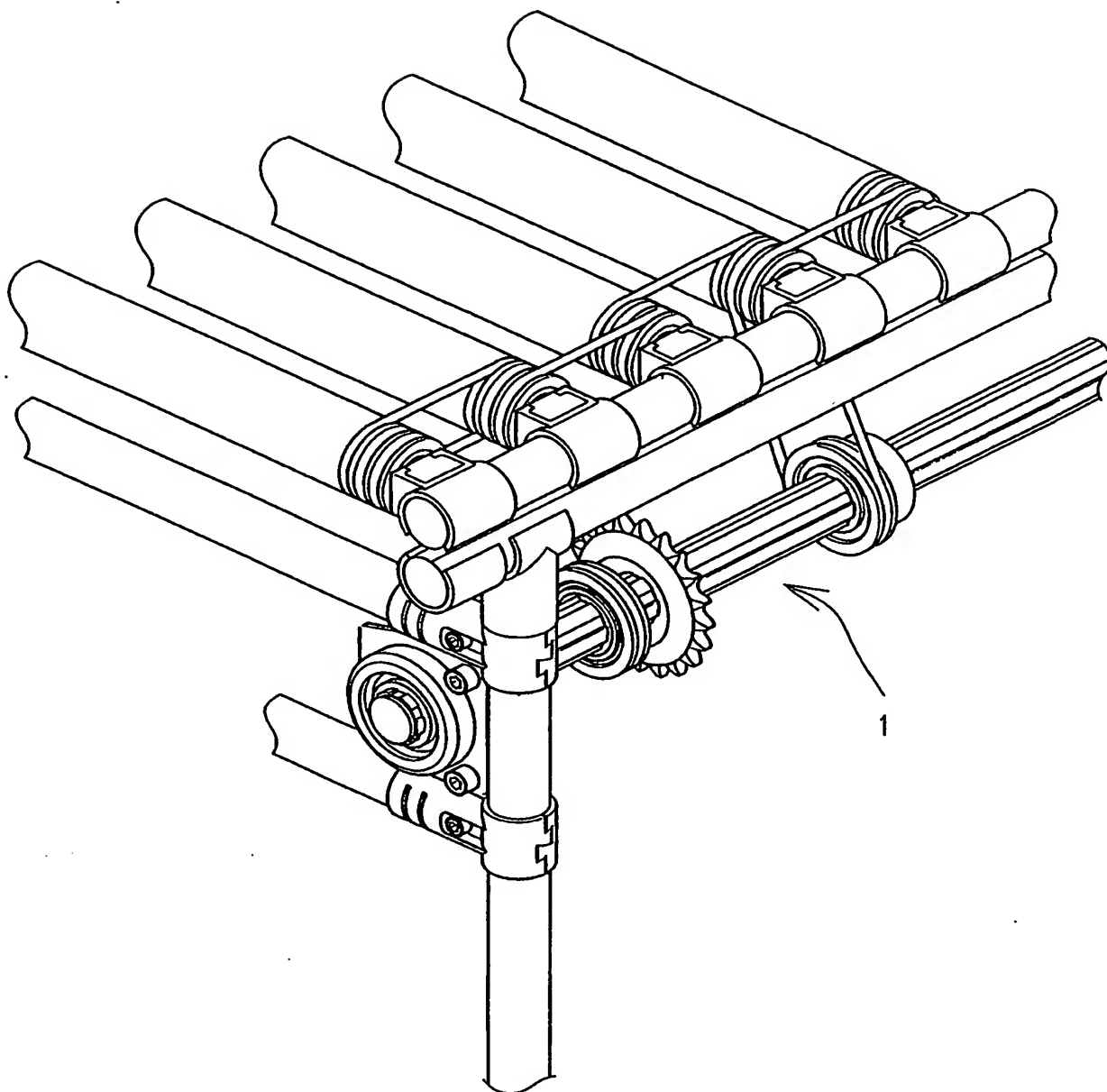


FIG. 5



F I G . 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ B32B15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ B32B1/00-35/00, F16C3/02Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-114214 U (Yazaki Industrial Chemical Co., Ltd.), 12 September, 1990 (12.09.90), Claims (Family: none)	1-3
A	JP 54-9339 A (Hino Motors, Ltd.), 24 January, 1979 (24.01.79), Page 2, lower left column, lines 12 to 15 (Family: none)	1-3
A	JP 8-108136 A (NKK Corp.), 30 April, 1996 (30.04.96), Claims (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 August, 2003 (14.08.03)Date of mailing of the international search report
02 September, 2003 (02.09.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B32B15/08		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. B32B1/00-35/00 F16C3/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2003年 日本国登録実用新案公報 1994-2003年 日本国実用新案登録公報 1996-2003年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2-114214 U (矢崎化工株式会社) 1990. 0 9. 12 実用新案請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 54-9339 A (日野自動車工業) 1979. 01. 2 4 第2頁左下欄第12~15行 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 8-108136 A (日本鋼管株式会社) 1996. 0 4. 30 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 14. 08. 03	国際調査報告の発送日 02.09.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 細井 龍史	4S 9446
	電話番号 03-3581-1101 内線 3430	